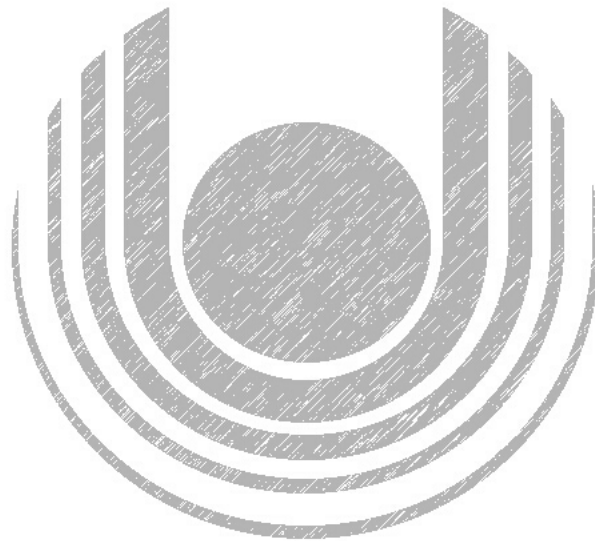

Name, Vorname

--	--	--	--	--	--	--	--

Matrikelnummer



Modulklausur 32681 – Zeitreihenanalyse und empirische Kapitalmarktforschung

Datum

Punkte

Note

Termin: 30. September 2016, 11.30 - 13.30 Uhr

Prüfer: Univ.-Prof. Dr. H. Singer

Hinweise zur Bearbeitung der Modulklausur 32681

1. Füllen Sie zunächst den **Kopf des Deckblatts** aus!
2. Es können insgesamt 100 Punkte erreicht werden. Bei Erreichen von 50 Punkten ist die Klausur bestanden. **Bitte kontrollieren Sie sofort, ob Sie ein vollständiges Klausurexemplar erhalten haben.**
3. Die Verwendung eines Taschenrechners ist dann und nur dann erlaubt, wenn dieser einer dieser drei Modellreihen angehört:
 - Casio fx86 oder Casio fx87
 - Texas Instruments TI 30 X II
 - Sharp EL 531

Die Verwendung anderer Taschenrechnermodelle wird als Täuschungsversuch gewertet und mit der Note „nicht ausreichend“ (5,0) sanktioniert.

Ob ein Taschenrechner einer der drei Modellklassen angehört, können Sie selbst überprüfen, indem Sie die vom Hersteller auf dem Rechner angebrachte Modellbezeichnung mit den oben angegebenen Bezeichnungen vergleichen: Bei **vollständiger** Übereinstimmung ist das Modell erlaubt. Ist die auf dem Rechner angebrachte Modellbezeichnung umfangreicher, enthält aber eine der oben angegebenen Bezeichnungen **vollständig**, ist das Modell ebenfalls erlaubt. In allen anderen Fällen ist das Modell nicht erlaubt.

4. Bitte benutzen Sie für Ihre Rechnungen nur die beigelegten Lösungsbögen.
5. Wenn Sie die einzelnen Blätter der Klausur voneinander trennen, **vermerken Sie auf jedem Blatt Ihre Matrikelnummer**. Legen Sie bitte am Ende der Klausur die Blätter wieder zusammen.
6. Vergessen Sie nicht, die Klausur auf der letzten bearbeiteten Seite zu **unterschreiben**.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg!

Aufgabe 1

(50 Punkte)

Gegeben ist der AR(2)-Prozess

$$y_t = 0,6y_{t-1} - y_{t-2} + \epsilon_t, \quad V(\epsilon_t) = 2$$

- a) Schreiben Sie den AR(2)-Prozess mit Hilfe von Backshift-Operatoren. (5 P.)
- b) Berechnen Sie die Nullstellen des charakteristischen Polynoms $\phi(z)$. Ist der Prozess stationär? Begründen Sie Ihre Antwort. (6 P.+2 P.)
- c) Berechnen Sie die Kreisfrequenz ω und die Schwingungsdauer T . (2 P.+2 P.)
- d) Berechnen Sie die **ersten beiden** θ -Koeffizienten der MA(∞)-Darstellung des Prozesses. (4 P.+4 P.)
- e) Schreiben Sie den AR(2)-Prozess als Zustandsraummodell. (5 P.)
- f) Es sind nun die folgenden konstanten Parameter und a-posteriori-Schätzungen zum Zeitpunkt $t = 1$ gegeben:

$$\mu_{1|1} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad \Sigma_{1|1} = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}, \quad \Omega = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Für die Zeitpunkte $t = 2$ und $t = 3$ liegen keine Messungen vor. Berechnen Sie die Prognosen $\mu_{2|1}$, $\mu_{3|1}$, $\Sigma_{2|1}$, $\Sigma_{3|1}$ sowie $E[z_2|z_1]$ und $E[z_3|z_1]$ mit Hilfe des Kalman-Filters. (20 P.)

Aufgabe 2

(25 Punkte)

Gegeben ist die folgende stationäre Zeitreihe, an die ein AR(1)-Prozess angepasst werden soll:

$$(y_t)_{t=1,\dots,5} = \{0,21; 0,89; 0,43; 1,19; 0,07\}$$

- a) Berechnen sie den Yule-Walker-Schätzer für den Parameter ϕ . Gehen Sie hierbei davon aus, dass $E[y_t] = 0$. (10 P.)
- b) Beschreiben Sie **stichpunktartig** weitere Methoden mit denen die Schätzung des Parameters vorgenommen werden kann und deren Funktionsweise. (10 P.)
- c) Berechnen Sie das 95% Konfidenzintervall für den Parameter ϕ mit Hilfe der geschätzten Fisher-Information $F(\phi) = \frac{T}{1-\phi^2}$. (5 P.)

Aufgabe 3

(25 Punkte)

- a) Erläutern Sie den Begriff der Stationarität. Unterscheiden Sie dabei zwischen schwacher und starker Stationarität. (10 P.)
- b) Beschreiben Sie den Verlauf der von Box und Jenkins propagierten Methode zur Zeitreihenanalyse. Gehen Sie insbesondere darauf ein, wie ACF und PACF zur Bestimmung einer Modellklasse herangezogen werden können. (15 P.)

Normalverteilungstabelle

x	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986
3,0	0,9987	0,9987	0,9987	0,9988	0,9988	0,9989	0,9989	0,9989	0,9990	0,9990
3,1	0,9990	0,9991	0,9991	0,9991	0,9992	0,9992	0,9992	0,9992	0,9993	0,9993
3,2	0,9993	0,9993	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9995	0,9995	0,9995
3,3	0,9995	0,9995	0,9995	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9997
3,4	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9998
3,5	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998
3,6	0,9998	0,9998	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999
3,7	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999
3,8	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999
3,9	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

LÖSUNGSBOGEN

--	--	--	--	--	--	--

Punkte

LÖSUNGSBOGEN

--	--	--	--	--	--	--

Punkte

LÖSUNGSBOGEN

--	--	--	--	--	--	--

Punkte

LÖSUNGSBOGEN

--	--	--	--	--	--	--

Punkte

LÖSUNGSBOGEN

--	--	--	--	--	--	--

Punkte

LÖSUNGSBOGEN

--	--	--	--	--	--	--

Punkte

LÖSUNGSBOGEN

--	--	--	--	--	--	--

Punkte

LÖSUNGSBOGEN

--	--	--	--	--	--	--

Punkte

LÖSUNGSBOGEN

--	--	--	--	--	--	--

Punkte

LÖSUNGSBOGEN

--	--	--	--	--	--	--

Punkte

LÖSUNGSBOGEN

--	--	--	--	--	--	--

Punkte

LÖSUNGSBOGEN

--	--	--	--	--	--	--

Punkte

LÖSUNGSBOGEN

--	--	--	--	--	--	--

Punkte

LÖSUNGSBOGEN

--	--	--	--	--	--	--

Punkte

LÖSUNGSBOGEN

--	--	--	--	--	--	--

Punkte

LÖSUNGSBOGEN

--	--	--	--	--	--	--

Punkte

LÖSUNGSBOGEN

--	--	--	--	--	--	--

Punkte

LÖSUNGSBOGEN

--	--	--	--	--	--	--

Punkte

LÖSUNGSBOGEN

--	--	--	--	--	--	--

Punkte

LÖSUNGSBOGEN

--	--	--	--	--	--	--

Punkte